クコに寄生するクコフシダニに関する二・三の生態的観察

茅根重夫

（茨城県立水海道第二高等学校）

Biology of *Eriophyes kuko* KISHIDA (Acarina : Eriophyidae)

Shigeo CHINONE

Mizukaido Secondary Senior High School, Mizukaido, Ibaraki Prefecture

フシダニ類の分類は外国に於て NALEPA 以来古くからかなり研究されているが，その生態については体が微小なためかまだよく知られていない．日本産のフシダニ類の分類学的研究ははなはだ少なく，まして生態に関する知見はきわめて少ない．[1]

日本のフシダニの生態の論文としては，ミカンサビダニ *Aculus pelekassi* KEIFER の生態を取り扱った関・松尾（1965），北海道におけるニレ寄生フシダニ類の季節消長をとりあげた HUANG（1965b）の二論文が特記すべきものであろう．

筆者はクコに寄生し，虫癭をつくるクコフシダニ *Eriophyes kuko* KISHIDA の生態に関する一知見を先に報告（茅根，1966）したが，その後，前報告の内容で検討すべき点や，虫癭のでき方などにさらにいくつかの新しい知見を得たのでここに報告する．また，クコフシダニの後胚子発生については岸田（1937）の記述があるが筆者の観察によると彼の報告と異っている点もあるので，ここに合わせて報告することにした．

本調査に用いたクコは1960年に水海道第二高等学校の校庭内の肥沃な実験地の植土に植えられたもので樹高は1 m以内である．この樹木は6月頃，ハムシの一種に食害されるほかは順調に成育し，通常12月下旬に落葉し，翌年4月下旬に新芽が出て来る．観察期間は主として1967年5月より1968年7月にわたって行なわれた．

本調査に於いて観察した主な点は　イ）クコフシダニの形態，ロ）葉上飼育による後胚子発生，ハ）虫癭の形態と葉上における虫癭の分布状態，ニ）戸外のクコの葉面上のダニの行動と虫癭のでき方の関係などである．

稿を進める前に，本研究についてご指導をいただいた鳥取大学教育学部の江原昭三博士ならびに茨城大学理学部の田村浩志氏に深く感謝の意を表する次第である．

1. 観察結果

1. 1. 形態

クコフシダニの岸田（1927，1947）の記載は今から見れば簡単すぎるので，ここに再記

---

[1] わが国のフシダニに関するいままでの論文の目録は江原（1965）によってまとめられている．

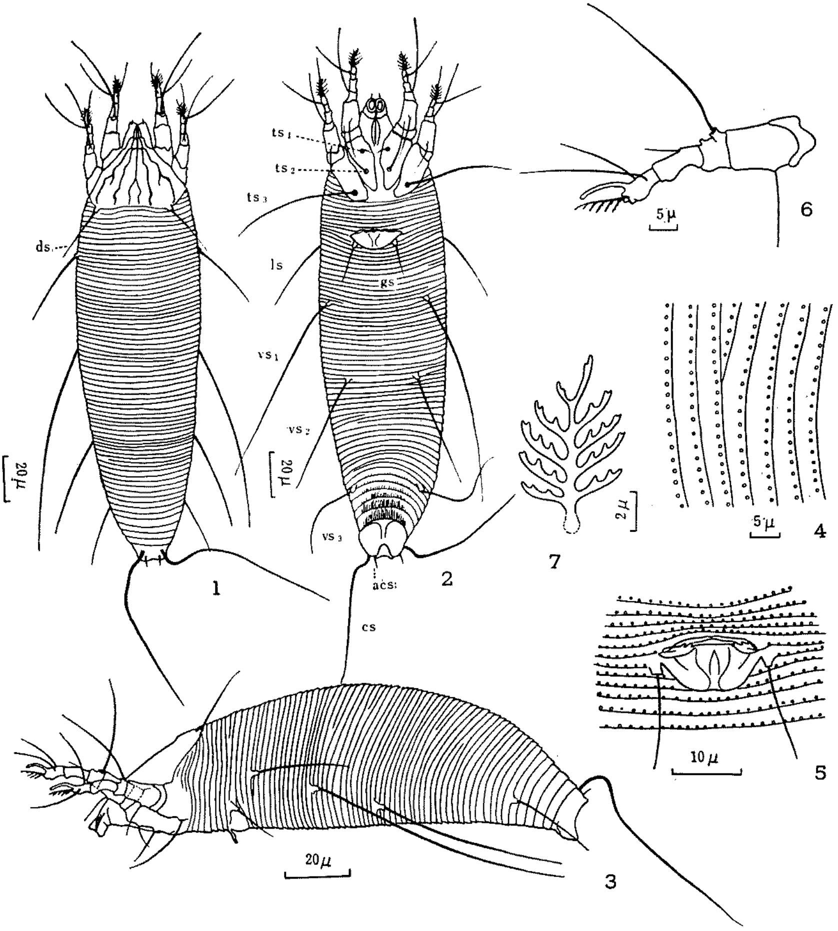


図1．クコフシダニ ♀
1．背面　2．腹面　3．側面　4．皮膚（左側）　5．外部生殖器
6．左側前肢　7．羽状爪（左側前肢背面）

載することにした．1)

クコフシダニ *Eriophyes kuko* KISHIDA 雌成虫（図1）．橙色で蠕虫状体形，口吻はゆるく下方に向く．背甲板の巾／長さの割合は1.15，背甲板上の正中条は不完全，2対の亜正中条はやや外側に弯曲．後体部の環節数：背面71〜75，腹面60〜63．前肢の各部の長

---

1)　記述の形式および術語は HUANG（1965a）にならった．

さの比較：羽状爪≧脛節≧爪≧跗節．爪の先端部はやや膨らむ．羽状爪は5列．外部生殖器：巾17.4〜23.7μ，長さ8.1〜9.3μ．基節毛(*ts*)：ts_1 は付属毛(*acs*)より長く，ts_2–ts_2（ts_2 の間）は ts_2–ts_3 よりやや長い．毛の長さの関係：第1腹毛 vs_1≧尾毛 *cs*＞vs_2＞ts_3＞背毛 *ds*＞vs_3≧側毛 *ls*≧ts_2＞生殖毛 *gs*＞ts_1＞*acs*．毛の位置：*ls* は10〜11，vs_1 21〜22，vs_2 36〜39，vs_3 56〜59腹環節上．毛の基部の間隔／長さの割合い：ts_1＝1.5，ts_2＝3.2，ts_3＝2.4，*ds*＝1.4，*ls*＝0.7，vs_1＝2.1，vs_2＝2.2，vs_3＝1.2，*acs*＝0.8，*cs*＝7.4，*gs*＝1.20．各部の平均測定値（μ単位，5個体平均）：体長188.6，体巾49.4，厚さ54.5；背甲板：巾32.7，長さ28.5；前肢：脛節8.7，跗節7.8，爪8.2，羽状爪9.2；後肢：脛節7.6，跗節6.6，爪8.0，羽状爪9.4；毛の長さ：ts_1 11.6，ts_2 25.1，ts_3 44.7，*ds* 33.6，*ls* 28.4，vs_1 73.4，vs_2 52.1，vs_3 28.6，*acs* 5.8，*cs* 72.0，*gs* 15.9；毛の間隔：*ds*–*ds* 24.5，ts_1–ts_2 7.7，ts_2–ts_2 8.2，ts_3–ts_3 18.4，*gs*–*gs* 13.3，*ls*–*ls* 39.6，vs_1–vs_1 35.6，vs_2–vs_2 23.8，vs_3–vs_3 22.2，*cs*–*cs* 10.1，*acs*–*acs* 8.0，ts_1–ts_2 7.8，ts_2–ts_3 7.3，ts_3–*gs* 19.2，*gs*–*ls* 15.8，*ls*–vs_1 24.5，vs_1–vs_2 36.1，vs_2–vs_3 45.1，*cs*–*acs* 2.7．雄は未知．

1.2. 後胚子発生

この種が卵から成虫までに要する発育日数を知るために虫癭がついている若い葉を選び，その虫癭丘の上半分を切り取って内部を露出させた．そして，その中に卵を1個だけ残し，この葉を水で浸したスライドグラス上に載せた．このような装置を20組用意し，各々に十分な湿度を与えるために，それらを同一スライドグラス用湿室に入れた．さらにこの湿室を自然状態に出来るだけ近くするために百葉箱に収めて，毎日，一定時間（5.00 p.m.）に卵の発育状態を双眼顕微鏡（8×6）下で観察した．その結果，表1のような平均発育日数が得られた．岸田（1937）によるとクコフシダニの後胚子発生は卵期→幼虫期→第1静止期→第1若虫期→第2静止期→第2若虫期→第3静止期→成虫期の8期に分けられている．しかし江原（1966）によると一般のフシダニは卵→第1若虫→第2若虫→休止期（擬蛹）→成虫となり，幼虫期はない．江原の分け方では第1若虫が第2若虫になる前の休止期を，第1若虫期に含めている．筆者の観察では孵化した直後の虫体には不完全外生殖器（生殖毛及びやや膨らんでいる将来生殖孔となる部分）が認められ（図2），やはり幼虫期はないと思われるが，第1若虫から第2若虫への移行期には第2若虫から成

表1．クコフシダニの平均発育日数（1968年5月22日〜6月1日；クコの葉上飼育による）＊擬蛹に同じ

平均発育日数（日）						平均気温（℃）		
卵期	第1若虫期	第1休止期	第2若虫期	第2休止期＊	産卵前期	9時	日最高	日最低
2.8	1.0	1.1	0.8	1.8	2.3	19.2	24.3	13.7

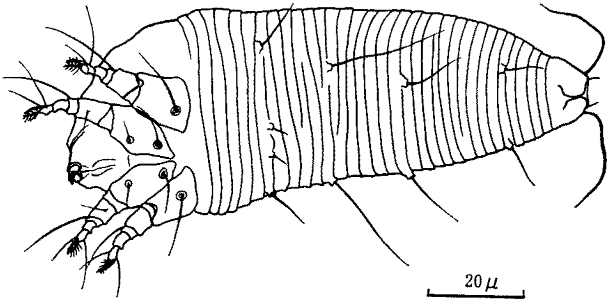


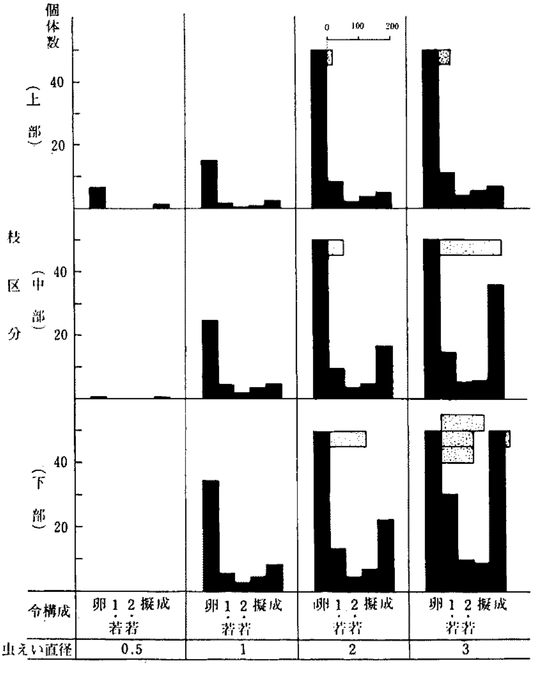
図2.　第1若虫（腹面）

虫への移行期（休止期または擬蛹）と同じくらいの休止期が認められるので，クコフシダニは卵→第1若虫→第1休止期→第2若虫→第2休止期→成虫の6期に分けて考えるほうがよいと思われる．

1. 3.　虫癭内の令構成

自然条件下の虫癭内でのクコフシダニの令構成を調べるためにクコの枝(枝長約30cm)の上部，中部，下部（等間隔区分）から各々直径0.5mm，1mm，2mm，そして3mmの虫癭をつけた葉をそれぞれ10枚づつ抽出し，おのおのの虫癭内に於けるダニを令別に全数かぞえた．図3は各枝，各虫癭大きさ群についてのダニ数を平均した結果である．便宜的に第1休止期は第1若虫に含めて数えたが各虫癭とも中期（第2若虫）の個体数が少なくなり，一般に擬蛹期から成虫期にかけて個体数が増加する傾向が見られる．このような傾向は表1に示されたように中期の所要時間が前期及び後期に比べて短かいことに原因すると考えら

図3.　枝の上下の葉の虫癭内1コロニーのダニの令構成



れる．また，全体として0.5㎜の虫癭を除き，枝の下部ほど各令期のダニが一様にふえ，また，虫癭の直径が大きくなるほど，ダニの個体数が増加する傾向が見られた．

1. 4.　葉上における虫癭の分布

1. 4. 1.　虫癭は葉脈に関係して分布していることはすでに報じたが（茅根，1966），それを数量的に確めるため，任意に十分に成長した10枚のクコの葉を取り，1枚毎に葉脈（主脈，支脈）の両側に沿って1㎜巾の区域をとり，その中に含まれる虫癭数（虫癭の中心点の数）を数えて単位面積（1㎠）当りの虫癭数を算出して葉脈の虫癭密度とし，葉脈区域以外に存在する虫癭密度も同様に算出した．10枚の葉について平均した結果は表2のようになり，葉脈部は1㎠当り3.7個，葉肉部は0.9個となり，明らかに葉脈部に虫癭が集中して形成されることが確認された．

表2.　1葉当りの葉脈部と葉肉部の虫癭密度　*葉脈（主脈・支脈）を含む2㎜巾の区間

	葉脈部*	葉肉部
面　　積（㎠）	3.1	3.9
虫　　癭　　数	12.0	3.6
虫　癭　密　度 （1㎠当りの虫癭数）	3.7	0.9

1. 4. 2.　虫癭の孔が葉の表側と裏側のどちらに多く開いているのか，また，両側で虫癭の大きさ（直径）に違いがあるのかということを知るために，50枚のクコの葉に

図4.　成長した1葉の表裏における虫癭の大きさとその平均数（30枚の葉の平均）

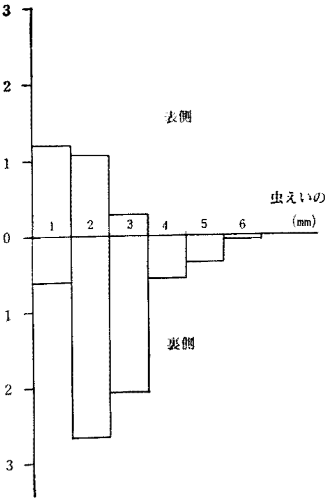
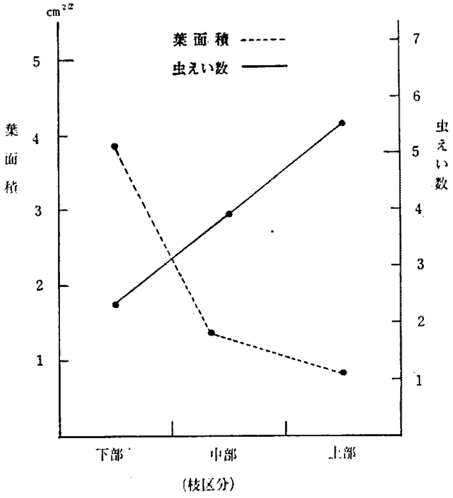


図5.　枝の上下における1葉当りの虫癭数と葉面積の変化，枝長30cm，等間隔（10cm）区分



ついて表・裏の虫癭数を数えた．平均した結果は図4に示されるように虫癭は葉の裏側に多く開口する傾向がみられ，その平均直径も表側が0.97㎜に対し裏側は1.76㎜となり，裏側に大きな虫癭が形成される傾向があることが分った．

1.4.3. 成長した葉について，各大きさの虫癭を選び，その孔のまわりにタングルフットをリング状に添附し，2日間放置して孔より抜け出してくるダニをつかまえ，その個体数をかぞえた．その結果は表3に示されたように虫癭が大きいほど，抜け出してくるダニの個体数が多い傾向がみられた．このことは図3の結果と関連して，虫癭が大きいほど，中に入っている個体数が多いこと，そして動き回るダニの数も多くなることを物語るものであろう．

表3．虫癭より48時間以内に抜け出したダニの個体数（1967年7月；枝の下部の葉の虫癭の孔のまわりにタングルフットを添着してダニを捕獲した）

虫癭直径（㎜）	0.5	1	2	3	4	5
ダニ個体数	0	0.5	10.2	31.6	44.0	58.5

1.5. 虫癭のでき方

この観察には戸外のクコの成長しつつある直立した枝が使われた．これを先端部より頂部(約5㎝)と上部・中部・下部(等間隔，約10㎝)に区分し，各区間の葉について，葉上の虫癭の増加，各層における1葉当りの虫癭数(密度)，葉上のダニの行動を比較観察した．

1.5.1. 虫癭の増加　葉が小さく(葉長5～10㎜)，観察しにくい頂部を除いた各部から十分に成長した葉を一枚づつ選び，その葉に虫癭がどのように増加してくるかを12日間，毎日観察した（表4）．枝や葉は成長しても，最初に存在した虫癭の直径が大きくなるだけで虫癭数は増加しないことが知られた．

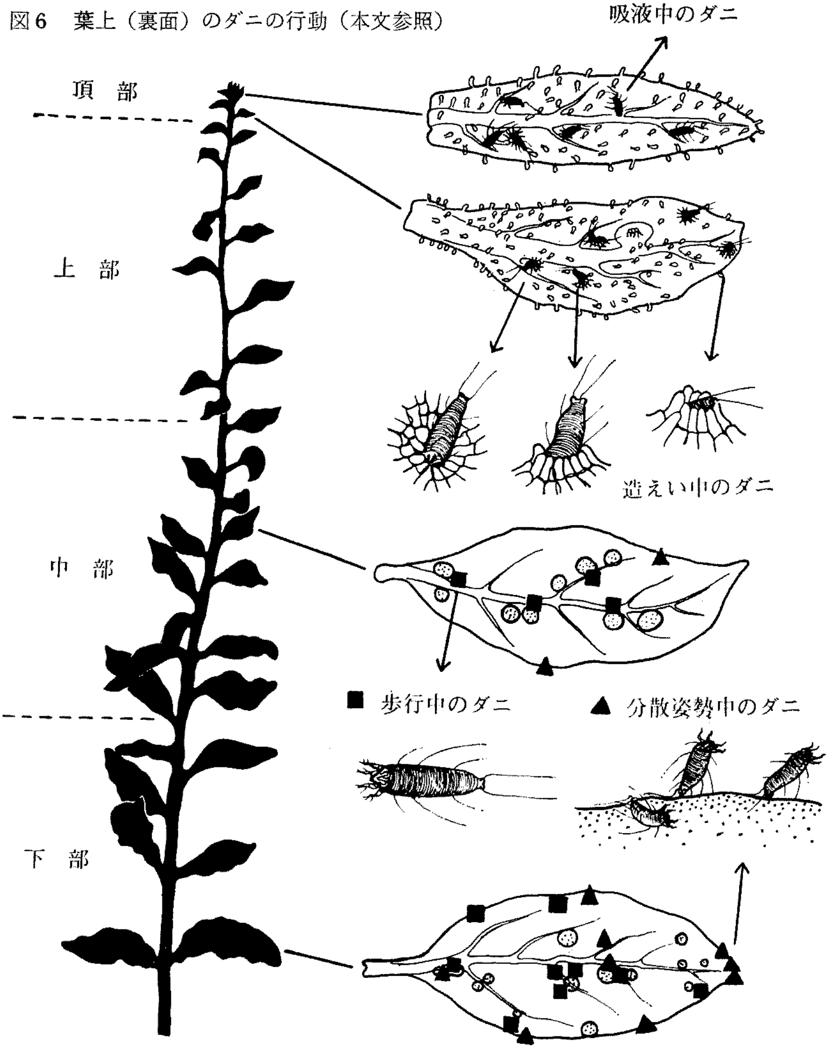
表4．クコの成長と虫癭の増加率（1967年10月；2本の枝の平均）

		開始時	12日後	(増加率)
枝長（㎝）		36.4	55.8	(0.5)
葉長（㎝）	上部	3.2	6.6	(1.1)
	中部	6.8	7.9	(0.2)
	下部	6.7	7.0	(0)
虫癭数	上部	6.0	6.0	(0)
	中部	2.0	2.0	(0)
	下部	2.0	2.0	(0)
虫癭直径（㎜）	上部	0.7	2.5	(2.6)
	中部	1.5	2.2	(0.5)
	下部	2.5	2.8	(0.1)

1.5.2. 枝の上下における１葉当りの虫癭密度　頂部を除いた各層の葉１枚当りの虫癭数を全葉について数えた．各層について平均した結果は図５のようになり，上部ほど葉面積は減少するのに対し，虫癭密度は大きくなっているのが認められた．

1.5.3. 葉面上のダニの行動　頂部を含む各部より一枚づつ静かにシャーレに取り入れた葉について，直ちに室内の双眼顕微鏡（８×６）下で葉面上のダニの状態を観察した．

図６　葉上（裏面）のダニの行動（本文参照）


吸液中のダニ
頂　部
上　部
中　部
下　部
造えい中のダニ
■ 歩行中のダニ
▲ 分散姿勢中のダニ

頂部の葉：幼葉（葉長約7㎜）の裏面で大小の虫瘿に混じって，体が葉の組織にめり込んで，その回りの表皮細胞が変形し，虫瘿をつくりつつあるダニが観察された．その他，尾部だけ虫瘿の孔よりだしているダニ，葉脈に沿って吸液中のダニも多数認められたがこの葉の表側には吸液中のダニが数匹観察されたにすぎなかった．成長点に近い葉ほどダニの個体数は少なくなるが吸液中のダニの割合は増えるようであり，成長点部では葉が互いに密着してダニの存在は認められなかった．

上部の葉：葉面上にダニは確認されなかった．

中部の葉：少数の歩行中のダニと葉縁部に立っている姿勢のダニがみられた．このダニは少しの風でも吹き飛ばされるので，風を利用した分散の姿勢と思われる．歩行中のダニでも葉縁部へ来ると尾部吸盤を用いて体を起し，次に尾毛および腹毛を支えとして立ちあがり，分散姿勢をとるのが観察された．

下部の葉：中部より歩行・分散姿勢のダニの個数が増える傾向がみられた．葉をシャーレに入れ，無風状態に保つと歩行中のダニが葉脈，葉縁に沿って葉柄部に多く集まってくるのが観察された．

2. 考察

2. 1. 葉における虫瘿の分布

葉脈に関係して虫瘿が分布する例を筆者はクコフシダニ以外にもタマバチによるコナラの虫瘿，タマワタムシによるケヤキの虫瘿で観察したが，このような分布は葉脈が養分の通路であるため，能率よく養液を吸収するのに便利があると考えられる．

2. 2. 虫瘿のでき方

すでに上に述べられたように（図6），虫瘿は頂部葉でつくられることが推察される．虫瘿は頂部の幼葉の葉脈部でダニが吸液中に吸液位置の表皮細胞が変形してダニが内部へ押し込められるように侵入してつくられることが考えられる．虫瘿の孔はこの時のダニの吸液位置を示すことになる．枝の中部，下部の成長した葉の虫瘿より抜けでたダニは歩行または風を利用した分散により茎に達し，以後は茎をよじ登り，頂部の幼葉に達して虫瘿をつくるものと考えられる．

一株の枝の一葉当りの虫瘿密度が上部ほど大なのは上部の葉は小さい上に，虫瘿は主に頂部の幼葉に形成され，以後数を増さないことに起因するものと思われる．図3で下部の葉の直径0.5㎜以下の虫瘿にダニがいないのはダニが頂部葉でうまく葉肉部に侵入できなかったためと思われる．

一枚の葉の虫瘿に大小の違いがあるのは頂部葉へのダニの侵入が必らずしも一時期に集中的に行なわれるのではないことを意味するものであろう．

虫瘿の孔が葉の裏に多く分布するのは裏面の虫瘿の直径が表面より大であることより，ダニが下部から頂部へ侵入してくる際，裏面の方がとりつき易いためと考えられるが，もし，気孔を虫瘿形成のきっかけとするのであれば気孔の存在が裏面に多いこととも関係す

るのかも知れない.

2. 3. 虫癭の孔

虫癭の孔は先に述べたようにダニが組織の外から吸液状態を続けたまま内部へもぐり込んで虫癭をつくるために生じたものである．昆虫の虫癭には一般に孔はないといわれているが進士（1944）によれば，ある種のガやアブラムシの虫癭には孔は存在し，ガでは幼虫が組織を食破しつつ内部へ侵入することにより生ずると報告されている．アブラムシの場合の報告は知らないが吸液性であることからクコフシダニのようにして生じたものと考えられる.

引用文献

茅根重夫 1966. クコとクコフシダニの観察．遺伝 20：60—63.

江原昭三 1965. 四脚類（Tetrapodili)．ダニ類（佐々学編)．pp. 396—398, および pp. 412—413.

———— 1966. サビダニとその分類．農薬時代 76：1—5.

Huang, T.〔黄讃〕 1965a. Five species of eriophyid mites of elm in Sapporo. J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI Zool. 15 : 608—618.

———— 1965b. Seasonal occurrence of eriophyid mites on elm tree in Sapporo (Japan). J. Taiwan Agr. Res. 14 : 50—56.

岸田久吉 1927. ダニ目．日本動物図鑑（北隆館)．pp. 973—986.

———— 1937. フシダニ類の通説．Acta Arachnol. 11 : 6—17

———— 1947. ダニ目．日本動物図鑑（改訂増補)(北隆館)．pp. 954—975.

関 道生・松尾喜行 1965. ミカンサビダニの生態に関する研究．佐賀県果樹試験場研究報告 4：57—65.

進士織平 1944. 虫癭と虫癭昆虫（春陽堂)．194pp.

Summary

1. Biology of an eriophyid mite *Eriophyes kuko* KISHIDA, a parasite of *Lycium chinense* MILLER, was studied both in field and in laboratory in 1967 and 1968. The female was redescribed. The male is unknown.
2. Female mites passed through the following stages in their development : egg, protonymph, nymphochrysalis, deutonymph, teleiochrysalis, and adult. The time required for mites to develop from egg to adult was 7.5 days on an average in June.
3. It was observed that the galls were significantly densely distributed along the veins of leaves. This seems to suggest a close relationship between the mite and the leaf sap.

4. The immature adult mites which emerged from the galls of a grown-up leaf crawled on it or were carried by the wind to arrive at the stem, and they climbed the stem to the top. There they found young leaves and fixed their bodies along the leaf veins. Next, they began to sip the leaf sap and then penetrated into the leaf tissue through the sipping pores. The leaf epidermal area infected with each mite gradually swelled up to a gall. Thus the animals grew up into adults within the gall and laid their eggs there.

岸田久吉博士ご逝去

Dr. Kyukichi KISHIDA died on 4th of October, 1968. (1881—1968)

わが国のクモ学界の元老岸田久吉博士は昭和43年10月4日80才の高令で他界されました. 大黒柱を失ったことはまことに愛惜の念にたえず，ここに謹しんで哀悼の意を表します.

東亜蜘蛛学会